

n° 26.

Memoire pour l'concours aux
D'Emulation

Et on examine d'après les principes familiers des
mouvements et de l'équilibre. quelques vices de
pièces d'appareil usitées dans les fractures de la
partie moyenne de la jambe et la manière d'y
remédier et de briser par la situation aux accidents qui
en pourroient résulter.

31 Xbre 1755

Trop de science abstraite contre a trop peu de chirurgie.
Decide qu'il ne concourra pas morend



ARC 31 d. In° 26

1800

1800

The first of the year, 1800, was a very dry one, and the crops were much injured by the drought. The second of the year, 1800, was a very wet one, and the crops were much injured by the rain. The third of the year, 1800, was a very dry one, and the crops were much injured by the drought. The fourth of the year, 1800, was a very wet one, and the crops were much injured by the rain. The fifth of the year, 1800, was a very dry one, and the crops were much injured by the drought. The sixth of the year, 1800, was a very wet one, and the crops were much injured by the rain. The seventh of the year, 1800, was a very dry one, and the crops were much injured by the drought. The eighth of the year, 1800, was a very wet one, and the crops were much injured by the rain. The ninth of the year, 1800, was a very dry one, and the crops were much injured by the drought. The tenth of the year, 1800, was a very wet one, and the crops were much injured by the rain.

1800

1800

1800

Memoire Pour Concourir au prix
d'émulation

Et ou on examine quelques uns des vices
de l'appareil des fractures de la partie moyenne
de la jambe. et la manieres d'y remédier d'après les
Principes du mouvement et de l'équilibre



Non.



De flux. Pat. 1. 8. 4

La Chirurgie l'est objet de l'espérance et de la consolation des Guerriers
Est elle même un art militaire. mais loin d'immoler la patience et
la sensibilité des Citoyens aux maximes arbitraires d'un Courage
bouillans exercez, cette sage Auxiliaire doit ménager dans l'homme
qui l'implore le respectable allié cher, qui est pour lequel elle arme.
Plus de la gloire du Chirurgien de faire naître les occasions d'affaiblir
et ruiner le pouvoir des maladies par les fines opérations d'une
heureuse guerre de Chicane qui sans les cris et les douleurs de posséder
l'ennemi et ramener tout au joug de la santé. l'ordre distributif de ces
nombreuses contremarches de notre art qui triomphe par une habileté
suivie, mettez autant notre étude que ces savantes devastations de
nos organes par le fer et le feu. Ces exécutions sanglantes suivies
hors de nécessité ne laissent au retour du calme que des possessions
épuisées par la maladie brisées sous la severity de la victoire. que
des Domaines longtemps inutiles à leur maître, qu'un souvenir amer
de l'orage et de celui qui les conjure, que des monuments ineffaçables
de la dureté du vainqueur. Si l'intérêt de la Société Commune au glorieux
de la Chirurgie les poursuit des maux qui sont du corps humain
un théâtre d'horreurs de calamités et de destruction. Si l'amour de

L'art luy confie sous le gage précieux de notre sang la balance économique de nos jours c'est pour rétablir maintenir et épargner.

Les fractures sont du nombre de ces maladies où le chirurgien doit attendre les succès d'une sage tactique. il ne suffit pas que la réduction des parties soit bien faite: c'est à la juste proportion qu'il faut mettre dans l'usage des différents piens de son appareil et à la situation du membre fracturé qu'il commence la cure: c'est de leur louable concours qu'il peut se promettre un heureux succès et déviter une foule de dangereux accidents qui pourroient l'engager dans de sanglantes opérations. C'est dans cette vue qu'on ose proposer quelques réflexions qui peuvent tendre à perfectionner le traitement des fractures simples et compliquées de la partie moyenne de la jambe. et ayant l'honneur de travailler depuis plusieurs années dans un hôpital célèbre par le mérite de son premier chirurgien par l'affluence et le traitement de tous de malades de toute espèce, par le nombre et la variété des fractures qu'on y pense annuellement j'ay eu l'occasion d'y réfléchir sur l'insuffisance des moyens de Taxis qu'on employe en ce jour pour contenir ces espèces de fractures dans leur niveau.

Section I^{re}

Exposition de plusieurs defectuosités des pansements de la fracture de la jambe et de quelques phénomènes qui en résultent.

On sçait que la jambe doit la parfaite rectitude que présente sa partie antérieure à celle du tibia dont la crête n'est recouverte en cet endroit que d'une tegumentaire. mais les parties latérales et postérieures de cet organe se déprimant et s'engouffrant vers son axe amènent quelquefois l'approche de la tubérosité du calcaneum et des mallolles. la surface la plus considérable des surfaces de ces membres est celle qui forme la face postérieure et inférieure au dessous du mollet selon le trajet du tendon d'Achille. et le sommet de l'angle rentrant que ce talon forme avec la saillie de la tubérosité du calcaneum correspond à la base du tibia, c'est la plus grande dépression de cette profondeur est d'un ponce $\frac{3}{4}$ ou environ dans la moyenne taille. le pied est articulé

+
mais deux angles
obliques.

avec cette base par la poulie de lastragal, et quoique cette articulation
ginglimoides lui permette de s'incliner sur la jambe suivant l'amplitude
indéfinie d'un arc grand arc cursive, il est bon d'observer que dans
la position passive et naturelle du pied l'apophyse de la plante ne
forme point avec l'axe de la jambe un angle droit. D'où, le supérieur
ou antérieur $\angle YG$ (fig. 1) est environ de 110° . (a) c'est-à-dire de
 20° plus grand que l'angle droit.

La fracture de la jambe n'est proprement complète que quand le
tibia est fracturé et il est comme impossible que cet os se casse sans
que le péronée se rompe soit à l'instant du coup soit peu après la
percussion, par l'inhabilité où il en a de soutenir dans la charge du
corps un fardeau qui surmonte et fait adorer sa double résistance.
Si l'on fait coucher le malade la jambe représentée le levier horizontal
rompu ZXY (fig. 1) dont la charge naturelle tend à déprimer
les deux segments ZX , et XY . — attendrait de la fracture X
au-dessous des deux points extrêmes d'appui ZF , YV . — la
partie supérieure ZX étayée vers F , et O par la portion la
plus éminente des muscles gastrocnémiens decline peu ou point de
l'horizontale ZY — mais l'inférieure qui ne répond vers la
fracture que la partie inférieure de ces masses charnues est plus
enclivée à se déplacer vers (X) et si elle n'est tenue pas toujours
cette descente au moins un effort conspire à lui imprimer cette
désavantageuse direction. (3)

Ceci ne s'empêche qu'on regarde la masse de la portion XY du
tibia fracturé conjointement avec le péronée, et des parties qui y
sont appendues comme distincte en autant de petites masses particulières
exprimées par les petits poids r, r, r , pondérants en $1, 1, 1$ suivant les
parallèles rs, rs, rs (fig. 4) or de la somme de tous les efforts
partiels suivants rs, rs, rs , il résultera un mouvement composé.

(a) cet angle peut être plus petit que 20° il souffre de grandes variations et il y a
grandes apparences que son plus ou moins d'amplitude dépend en partie de
l'habitude que l'exercice de la chaussure qui captive de nature le pied des
l'homme lui fait contracter dès l'enfance. Toutefois quoique nous ayons supposé
cet angle de 20° dans les proportions établies à la fin de ce mémoire, ces
analogies n'en servent pas moins vraies quand il sera plus grand ou plus petit parce
que leur démonstration ne dépend nullement de l'immuabilité de cet angle. mais
du parallélisme du tibia avec le plan qui la supporte la jambe. or comme la
souplesse des molles qui soutiennent le pied est compressible et le parallélisme
est donc compressible et si l'on suppose deux semblables applatissements l'axe du tibia
doit devenir au moins sensiblement parallèle à ce plan d'appui.



4 moyen dont l'effort absolu qu'on peut représenter par le poids R agira
 suivant l'indeterminée RD et concourra avec les parallèles rs, rs, rs
 a une distance infinie de R. or si la serie des poids, r, r, r. est
 telle qu'ils soient entre eux dans une progression decroissante de X
 a Y il est evident que l'incidence de la ligne de mouvement derivee
 RZ sera plus proche de X que de Y. or l'effort de pesanteur en
 X sera egal a l'effort d'une puissance qui retiendrait au point X en
 equilibre le poids R. Sur le levier de la seconde espee XY selon
 la direction ~~RD~~ verticale XP. et cet effort seroit egal a la plus
 grande des parties du poids R divise en raison reciproque des perpen-
 diculaires PD et FD. Done cet effort partiel P de la
 pesanteur que nous nommerons dorénavant R sera a la partie
 soutenue en Y comme FD est a PD. Done la portion
 XY du tibia et du peronée sera sollicitée a descendre en S
 (fig. 1) Jus qu'à parfaite contingence du plan de support
 par une puissance qui agira dans le lieu X de la fracture, et en
 substituant a l'effort absolu du poids, le centre des gravités du
 levier pesant XY l'effort de pesanteur de ce levier au point X de la
 fracture, sera la totale de la pesanteur du segment XY comme
 la perpendiculaire FD menée du point extreme d'appuy Y ou F
 a la direction verticale RD du centre des gravités en la perpendicu-
 laire menée du point Y a la direction PX, et comme ces directions
 ou lignes de chute respective sont parallèles et tangentes des arcs
 semblables decrits par la chute des efforts Per R quelque inclination
 qu'affecte le levier, on aura toujours les triangles FDR ou FDX.
 FDX semblables et par consequent les perpendiculaires FD et
 FP proportionnelles aux longueurs XV et XZ ou XY du levier. XY. et
 consequent les puissances Per R seront en raison reciproque
 ou inverse de ces longueurs (voyez fig 10)

Les Moyens de Taxis que l'art employe journellement pour
 maintenir les parties reduites dans leur niveau contre la seduction de
 la puissance en X sous les bandes les atelles et les canons, il est
 facile de demontrer que les bandes sont insuffisantes pour maintenir
 cet effort. leurs Circonvolutions et doibnt autour d'un cylindre aussi y-
 irregulier que celui de la jambe y projectent un moule trop flexible
 pour pouvoir assurer la rectitude suivant toute dimension quand
 (B) nous supposons que le tibia et le peronée forment un même levier, ce qui
 ne seroit pas vrai dans la rigueur geometrique. Si l'appuy (y) n'étoit qu'un point

bien même on pourroit se promettre contre toute apparence que
tous des spirales mobiles conserveroient leurs pas respectifs dans une
proportion invariable (y). On ne sert point d'attelles dans les fractures
compliquées, elles sont souvent contraindiquées dans les simples il en
rare même qu'on s'en serve dans les premiers pensements des fractures
ou leur usage a lieu. quoique ce soit vers ces premiers temps que la
nature verse ces stachyles glutineuses qui en se durcissant forment
le cal. l'attelle postérieure l'une des plus importante est de peu d'effet
parce qu'elle porte à faux en se cambrant sous le bandage par le
manque ou le vice du remplissage.

Les bandes sous les pieux les plus utiles et les plus universelles d'appareil
de la fracture de la jambe. ils sont les seuls conservateurs de la rectitude
des parties dans le traitement des fractures compliquées et dans les
premiers temps de la fracture simple. l'usage de ces rouleaux seroit
sans reproche s'il étoit secondé de quelque nécessaire addition. mais
quoique les chirurgiens soient assez soigneux de combler par des
remplissages les vides latéraux qu'ils laissent au dessus des mallolles
les pressions horizontales qu'ils produisent par ces machines ne
sont point égales dans toute leur longueur. elles sont assez considérables
dans le lieu de la fracture et laissent l'exigé mais vers les deux bords
extrêmes surtout vers l'inférieure cette compression est moins que
médicre à cause de la figure de la partie et par conséquent la
bâche du tibia et le pied peu contraints peuvent affecter toutes les
situations vicieuses que l'iniquité du malade recherche et se
procure pour un faux soulagement des parties souffrantes.

Qu'on considère la jambe fracturée comme un cylindre rompu
transversalement la fracture de ce cylindre sera susceptible d'autant
de déplacements suivans son épaisseur qu'il y a de diamètres d'axe
loisir cyclique de la section. or il ne faut pas moins de trois
conspirations égales de puissance pour maîtriser toutes les tendances
du cylindre fracture au déplacement suivant l'épaisseur. puis que
la surface convexe du cylindre ne peut pas être inscrite dans
l'hyrique, puisque ces deux os n'agissent point dans les mêmes plans verticaux mais
comme. Vers un appui linéaire mesuré par un des diamètres de la cavité articulaire
du tibia et quela pression mallollain des bandes maintiennent ces deux os dans
une espèce de chape commune, quela symphyse de l'union affermie d'autant
leur parallélisme par la forte médiation du ligament interosseux les corps osseux
n'ont pas l'un à l'autre rien n'empêche qu'on ne les considère comme un même levier
(y) On dit que M. Mascetti célèbre praticien d'Italie leur préfère souvent avec succès d'autres



6 un prisme plus simple que le triangulaire et il faut que les plans perpendiculaires aux incidences de ces puissances prolonger puissent faire entre eux autour du solide trois angles plans qui pris ensemble soient égaux à la somme de deux angles droits or puis que les pressions opposées des sautoirs C Per C Q. selon l'horizontale PC Q. (fig. 2) se font nécessairement sur des plans verticaux p Pp et q Qq et parallèles eux, leur intersection sera seule sur un troisième plan la somme des deux angles droits donc la jambe se trouvera nécessaire à l'éclissage d'un prisme au moins quadrangulaire.

Il ne faut point se promettre des pressions que les sautoirs exercent horizontalement sur le lieu de la fracture de réduire à l'unité l'effort de pesanteur R. car quelque soit une force horizontale finie exercée sur une résistance verticale, elle ne peut absorber mais seulement équilibrer la dernière puissance qui sollicite le corps à se mouvoir suivant la perpendiculaire et ces deux efforts en composeront nécessairement un moyen.

Theoreme 1. En traduisant en un effort unilatéral les pressions horizontales opposées C Per C Q. produites par les sautoirs sur les parties latérales de la jambe et en exprimant par la perpendiculaire C R l'effort vertical de la pesanteur R suivant cette même ligne (fig. 3) suivant l'analogie de cette Machine il faudrait pour rendre l'équilibre pouvoir établir ces proportions. R: P:: 0 = S - PC Q. : 100000 Sinus total = S - QC R et l'autre R: Q:: 0 = S - PC Q. : 100000 = S - PC R. or par un theoreme connu. comme zero est au Sinus total de même 100000 est à la tangente de l'arc 90° qui est infinie. ainsi chaque puissance P. et Q. devrait être à R comme l'infini est à 100000. or un tel rapport ne peut subsister entre les puissances finies P. Q. R. ainsi l'équilibre de R. par la somme des efforts, Per C est impossible donc l'effort R qui sollicite le déplacement de la fracture suivant la verticale C R prévaudra sur P + Q. moins qu'on oppose dans cette perpendiculaire un obstacle invincible (d). C'est le fameux problème de la chaîne en supposant que le sinus total exprime constamment l'effort composant de pesanteur par C R la somme des efforts horizontaux P + Q. Sera

le point de la fracture du bras une cementation d'éclisses et de lames d'acier et que ces lames se durissent figure autour du membre fracture un moule capable de le sautoir solidement. néanmoins les bandes ont de si grands avantages par leur pression et leur élasticité qu'il est difficile d'en trouver un moyen contenté par leur être valable sans substitution.

(d) On se sert de cette proposition comme d'un principe de statique pour prouver qu'une puissance qui retient un corps en équilibre sur un plan incliné par une

Exprimable par les sinués de chacune de la série infinie des tangentes depuis l'origine jusqu'à la tangente infinie de 90° et le effort moyen ou dérivé par les doubles de chaque série correspondante.

Pour qu'on ne nous objecte point vainement que le laeq qui presse la jambe horizontalement par l'intervention des sautoirs exerce aussy une pression verticale qui doit rendre vain le effort de pesanteur. R. il ne sera point hors de propos de démontrer par deux Theoremes. 1^o que la somme des pressions horizontales du laeq est supérieure à la somme des pressions verticales. 2^o que ce quadrilatère de pressions ne peut réduire à une inestie d'équilibre le effort R.

Theoreme 2

Que l'Ellipsoïde a b c d (fig. 5) représente la coupe transversale d'une jambe fracturée posée dans les sautoirs que le grand cercle inscrit R. représente la section propre de la jambe. Les deux petits cercles extrêmes inscrits b, c, d, celle des sautoirs et les perimètres a b c d le circuit du laeq. ces trois cercles fournissent quatre renvois trocateurs par quatre tangentes sinuclaires a, b, c, d, que l'on considère l'horizontale B C passant par les trois centres comme un levier et la verticale A D passant par le centre C du grand Cercle comme un autre levier orthogonal au premier levier B C la Serre Circulaire du laeq qui sera nommée P. sera partagée en quatre sinuclaires partielles égales qui par la propriété des poulies fixes seront entre elles comme les cotés égaux du Rhombe B C et les Directions A B, A C. Concourront en A, et charger le grand vecteur B C. Suivant la perpendiculaire A F ou A C et les deux Directions B D et C D concourantes en D tendront à charger le même vecteur suivant la perpendiculaire D F ou D C en sens contraire. enfin les deux sinuclaires A B et B D chargeront le petit vecteur A D suivant B F et les deux sinuclaires A C et C D chargeront ce même vecteur suivant la perpendiculaire opposée C F ou C G. Or les quatre angles formés par les quatre concours des puissances composantes auront les mêmes sinus par la propriété du rhombe. Or puisque les angles aigus y sont les compléments des angles obtus soit nommé (S) ce sinus (x) la charge suivant F A, et celle suivant F D qui lui doit être égale. (y) la charge ou pression suivant l'horizontale F B ou la même pression suivant l'horizontale C F y direction parallèle à la base de ce plan par son courbure de la pesanteur qui est toutes supposée par le plan et l'on détermine par ces principes quelle est la force en trocateur.



8 Soient encore nommés (p) chaque puissance siniculaire composante
(t) les sinus des angles BAF, CAF, BDF, CDF égaux chacun
à la moitié des angles égaux en A et en D et (v) les sinus des
angles DBF, ABF, ACF et DCF.

+
ou extrêmes

Par le Theoreme du levier la Charge ou pression moyenne
est ala somme des deux puissances composantes. comme les sinus
de l'Angle formé par les directions des deux puissances extrêmes
est ala somme des sinus des Angles formés par chacune d'elles
directions sur la direction de la puissance moyenne ou densité. donc
 $x:2p::p:2t$, et $y:2p::p:2v$. ou inversendo $2p:y::2v:p$. et en
multipliant par 2 les termes de ces deux proportions on aura

$$\left\{ \begin{array}{l} 2x:4p::2p:4t \\ 4p:2y::4v:2p \end{array} \right\}$$

Si on multiplie par ordre les termes des deux nouvelles proportions
et qu'on divise les deux premiers produits (8px), (8py) par (4p)
et les deux derniers produits (8pv), (8st) par (2p) on aura:

$$(2x:2y::4v:4t)$$

et en divisant tous les termes par (2), $x:y::2v:2t$ or $2t > 2v$
puisque la somme des sinus des deux moitiés d'un angle obtus est plus
grande que la somme des sinus des deux moitiés d'un angle aigu
donc ($y > x$) donc ($2y > 2x$) C'est à dire que la somme des
pressions horizontales exercées par les sautoirs contre les jambes
suivant BF et CF est plus grande que la somme des pressions
verticales suivant AF et DF. C. Q. F. D.

Theoreme 3

II°. Cette Analogie produiroit lequilibre de la somme des
puissances exprimées par (2x) ala somme des puissances exprimées
par (2y) abstraction faite de la pesanteur comme si le plan de
l'Ellipsoïde abcd étoit horizontal; mais comme cette coupe
est supposée verticale on doit considerer la charge ou effort verti-
cal dérivé suivant AF sur le vecteur horizontal BC comme
nécessairement grevé du poids R. la totalité de la charge dévolue
selon AF ne sera donc plus simplement (x) mais (x + R) or
la charge verticale par DF n'étant que (x) on aura (x + R > x)
or par le Theoreme précédent ($y:x::2t:2v$) donc $2yv = 2xt$
donc (2xt + 2Rt) produits de (x + R) par (2t) sera plus grand
que (2xt) produit des moyens de la proportion donc
après de ce poids doit être soustraite par le plan d'autant les changements de direction
de la puissance

qu'une puissance qui retient un corps en equilibrio sur un plan incliné par une

($2xt + 2Rt$) sera plus grand que ($2y$) produit des extrêmes
 donc il y aura plus d'équilibre entre les deux efforts (y) et
 ($x + R$) et conséquemment l'effort de pesanteur du cercle R sera
 nécessairement surbaissé et de partir (y) de l'horizontale R .
 C. 2. F. D. (E) (voyez addition 1^{re})

L'effort en R saute d'équilibre avec chacune des puissances
 exprimées par (y) tend donc à déplacer l'extrémité X du segment
 inférieur de la fracture vers l'excavation R jusqu'à parfaite libé-
 ration du plan inférieur F R . or cette tendance ne peut
 exister sans causer la dislocation douloureuse du périoste et
 autres accidents subéquents qui obligent le malade à l'immobilité
 de l'art par les savantes évolutions de plusieurs mouvements
 spontanés que dirige en lui la nature du sein et par les ressorts
 de l'organe souffrant.

Scholie 1^{re} La partie inférieure de la jambe fracturée a un appui
 nécessaire en Y sur los astragal du pied (Fig. 1) mais le malade
 par l'extension la plus ample du pied fait de toutes les extrémités
 inférieures depuis le point Z de la fracture un levier courbe XYZ
 (Fig. 6) dont l'appui ne doit plus être considéré dans le point Y de
 l'articulation mais dans le point F distal par là il oppose
 à l'effort en R la contrepesanteur P du pied dans un moment plus
 avantageux en diminuant le rapport réciproque des perpendiculaires
 FO et FN menés du point d'appui aux directions verticales
 LR et PZ des puissances R et P . or ces perpendiculaires sont
 chacune avec chacune une des racines du moment ou effort relatif
 de la puissance adjacente. mais il ne suffit pas pour produire
 l'équilibre de diminuer le rapport des perpendiculaires FO et FN
 en augmentant FN perpendiculaire du fort et diminuant FO
 perpendiculaire du fort il faut rendre $P \times FN$ égal à $R \times FO$
 et il faut observer que l'effort absolu en R n'est pas égal à la seule
 action de la pesanteur mais est en raison double de la somme



(3) Le feu qui nous étonne par la célérité innée de la lumière, qui
 malgré mille violents obstacles fait cavalier sur un poulxain de
 voile expansif de la vapeur un espace cubique un million de fois plus grand
 que son volume primitif dans un moment insensiblement pour nous, pourvu bien être

et en quel que état obscur ou les tiers car
 ce la force en le voyant est reconnu son maître

10 du quarré de l'effort par la pesanteur et du quarré de la puissance -
exprimée par (24) donc il faudra souvent un augment de l'effort
absolu en D pour rendre le moment de cette puissance réciproque
au moment de l'effort en R.

C'est pour procurer ces effets que l'économie animale a si souvent
recours dans les fractures aux emprunts de la force musculaire qui
sait exercer sans préceptes dans l'homme et dans la bête ce que la
statique a de plus transcendant, etc. prodigieux ce trésor de puissances
qui sous des greles traisceaux de chaux et de moelles molles et debiles de secondaires
leur vigueur par mille torrents d'un fluide que l'air n'a pu surprendre
dans nos organes. J'entends par ce fluide l'éther nerveux qui pèse
tout par nos sens et que nos sens ne peuvent peser. Son immense
vélocité source de notre imagination doit avancer en rapidité toute
fonction intellectuelle sans permettre à notre ame deux mesures les
inaccessibles vitesses sous les types limités des espaces de la durée et des
nombres (?) (page précédente)

Scholies 2^e

Les muscles jambiers postérieurs, long peronier et le long flexisseur des
orteils ont leur origine charnue et motrice aux parties supérieures
du tibia du peronier et du ligament interosseux antérieur de la
fracture au moins pour la plus considérable partie, puisque nous
supposons la fracture moyenne; et leurs tendons étant réfléchis tant
par les poulies fixes des malléoles (b) que par plusieurs autres
corps de poulies fixes p. p. p. (fig. 7) leur direction sur le bras
XY doit être estimée par la ligne du dernier renvoi à leur
insertion au levier, ainsi, leur direction seront suivies les lignes
p. g, p. g, p. a. plusieurs autres muscles qui coopèrent aux mêmes
effets ont leur origine et leur insertion dans les plaies du pied
même et leurs tendons sont réfléchis par de doubles poulies.

ce pendant modérateur de la dynamique musculaire, la chaleur des animaux, ces
sûrte équilibre qui dispose l'animal de leurs parties à une altération
indolente, la tremblante et le remède à la rigueur de leurs mouvements toniques et mus-
culaires la force électrique et autres phénomènes pyrotiques, annoncent d'au-
toutes l'économie animale une trop forte imbibition de sang, pour ne nous pas
laisser croire que cet équilibre loins de bonifier les organes des sens et de la digestion
à l'usage des ressorts doubles principes sont nés pour lui obéir, les tremper et
les imiter. après avoir consacré dans la mort tout destin organique son activité
recommence des lors une autre période de mouvements qu'il ouvre par le refroidissement
du corps facile à se décomposer de l'air et de la chaleur du sang moins cohérent de l'air.

puissance que l'effort d'un corps en équilibre sur une plan incliné par un

or la pyramide ou gerbe composée de la somme de tous les efforts
 musculaires, pg, pg, pg. est de l'effort par P. de la pesanteur P.
 conspire à former un effort moyen suivant un axe quelconque
 ABG et cet effort concourant en quelques points avec la direction
 ACRO de l'effort en R. par ces contractions musculaires le rapport
 de la force appliquée au bras ~~AB~~ à la puissance en R ou en Z
 peut être rendue égale au rapport des cotés AB, AC du
 parallélogramme BC dont la ligne de charge ou puissance
 moyenne, AD vel AF sera la diagonale et alors il y aura équilibre
 caracause des triangles semblables BHF et COF on aura cette
 proportion CD ou AB : BF ou AC :: FO ou DO : FH ou DH
 donc AB x DH moment de AB sera reciproque à AC x DO
 moment de AC. donc il y aura équilibre

Scholies.

Par cette tentative auxiliaire de tous de puissances moléculaires
 auxquelles les doctes arrests des semelles et souples ordinaires ne mettent
 pas grande opposition (comme on le verra dans la suite de ~~l'ouvrage~~ ~~de~~
 les os fracturés pourvoient se maintenir dans leur niveau en Z) si le
 plan de support offroit en F point de support du talon un hypomochlion
 invincible à l'effort dérivé AD. car dans ce cas tout l'effort de la charge
 se réduiroit à un simple effort absolu exprimable par la diagonale
 AD (ou par le sinus de l'angle BAC) Si on aime mieux exprimer
 le rapport des puissances composantes AB et AC par le rapport inverse
 des sinus des angles adjacents à leur direction et à celle de la
 puissance moyenne; mais comme cet effort AD est trop considérable
 pour ne point déprimer le point F qui appartient au plan molle excrécible
 d'un osillet; cette puissance en F n'est plus la simple pression d'une
 force morte réduite comme disoit les fameux Leibnitz à produire des
 vitesses qui ne renaissent en perdant que pour en renaître, le
 vrai point d'appuy est donc d'être en F lieu d'incidence de la charge
 du levier XYZ et doit appartenir à la direction ACZ de l'effort en R
 comme à la plus variable et à la plus fixe des 3 puissances au point
 Z de la fracture qui sera forcément d'articulation (lig) il faudra
 donc considérer le levier ZVX. comme un levier de la seconde espèce, et
 maintenir à l'articulation plus ferme des solides des os concrets il se opere par la
 macération et achève par la corruption ces tristes appas funèbres qui disjoignent et anéantissent
 nos organes dans les buches phosphoriques de la pourriture, de sorte qu'on pourroit leur
 appliquer dans cette conjonction de humeurs à la nature des bœufs vers d'un grand force
 ce quelque chose d'obscur ou les Rêles leur fait naître
 ce la force en le regardant est reconnu son maître



12 l'effort en F ou AD comme devant être modifié par la machine. La formule ne sera donc plus la linéaire AD , mais une plan composée de la force absolue AD multipliée par la perpendiculaire DO , puis que par l'analogie du levier de la seconde espèce le moment de la puissance mobile extrême est au moment de la puissance moyenne comme le rectangle $AB \times FH$ est au rectangle $AD \times DO$. or l'effort ou charge en F étant exprimable par ce dernier rectangle l'intensité enorme de cet effort par rapport à la force linéaire AD portant continuellement sous effort dans un endroit où il n'offre qu'une très petite surface et insensible par la nudité des parties et de l'insertion du tendon d'Achille qui ny sous recouvre que de la peau, ne peut que molester dangereusement cette portion de la jambe la supprime l'enflamme et y produire en un mot tous les accidents qu'une force et durable percussion peut causer à des parties tendineuses ou ligamenteuses et aponeurotiques ou la circulation sanguine est peu vigoureuse et est encore ralentie par la compression de l'appareil, ou enfin la débilité du système vasculaire offre peu de ressources contre les vives insures d'une contusion si forte et si répétée.

Scholie 4^e

Cette force $AD \times DO$ peut être regardée comme acquise par une chute verticale, nous laissons d'un triangle rectangle de même base et de même hauteur que ce rectangle exprimerait le pace parcouru pendant la durée de la descente. car il est évident que $AD \times DO$ exprimerait le pace uniforme de l'impulsion acquise à la fin de la chute par $\frac{AD \times DO}{2}$ pendant un temps égal à la durée de cette accélération et vice effort en $AD \times DO$ est tel qu'il tend à faire parcourir à la résistance en F 30 pieds linéaires en 1^{re} on aura dans la durée d'une seconde 15 pieds linéaires pour la valeur de la pace ou triangle générateur $\frac{AD \times DO}{2}$. or on sait assez quelle impression funeste un corps mol précipité de la hauteur de 15 pieds peut faire instantanément sur nos organes, et les domager que ceux cy doivent ressentir en tombant de cette hauteur sur un plan mol ainsi rien n'empêche qu'on attribue à la pression exercée continuellement en F les douleurs atroces, les meurtrissures, la suppuration, l'ulcération et la gangrene qui affligent souvent le talon pendant le traitement des fractures de la jambe.

Coroll. 1^{er}

Conséquemment à ces efforts du malade ce n'est plus seulement le levier XYZ qui se déprime ou tend à se déprimer suivant l'effort AC , mais c'est toute la partie inférieure de la jambe qui se

surbaissés vers T (Fig. 9) sous les fairs de la charge relative 12
ADx DO et la jambe est courbée dans un angle plus ou moins obtus
dont le sommet est au point Z de la fracture.

Coroll. 2

La Commissure de la fracture faisant fortement en Z l'office d'une
articulation mobile par rapport aux deux segments de la jambe et le
levier XYZ affectant son hyponomochlion dans cette douloureuse charnière
les surfaces inégales et piquantes de certains articles n'ayant aucune
convenance avec les structures lisses et polies des éminences et cavités
reciproques des vraies articulations ont tout conspiré à absorber et
corriger les dommages du mouvement central, les inégalités des os cariés
piquent et enflamment le périoste, et les surfaces venantes à se toucher
en moins de points sont exposées à un chevauchement mutuel, —
aussi les chirurgiens s'étudient-ils soigneusement à prévenir les
contractions toniques de l'extrémité inférieure sans en pénétrer que
confusément la cause. Souvent même l'insensibilité convulsive de ces
efforts entraîne avec elle la fièvre hémorrhagique le délire et autres
symptômes semblables donner la presage sinistre d'un événement
funeste. mais quoique ces accidents paroissent souvent comme des
témoignages certains d'une organisation découragée et perissante —
La fin des grands maux nous les ont quelquefois annoncés comme
des tentatives hardies et savantes d'une Nature qui n'est jamais
plus sublimée que lors qu'elle travaille infructueuse-
ment. Son succès nous seroit trop sensible si elle n'avoit pas de quoi trop faire en nous

Section 2^{eme}

Des Moyens de corriger les inconvénients de cette
et de procurer une situation et fermeté
convenable à la partie.

Pour prévenir tous les inconvénients détaillés dans la première
partie de ces mémoires, il faut créer à la jambe un plan de support
ferme et proportionnel à l'excavation ADE (Fig. 11) qui
passage dans une suite d'appuis solides sous les efforts partiels de la
partie XY, de la jambe ~~sur laquelle on doit se reposer~~ ~~sur laquelle on doit se reposer~~ ~~sur laquelle on doit se reposer~~
à la charge de la jambe dans toute la longueur suivant la ligne de
toutes les incidences des ordonnées, rs , rs , rs , à la courbe ADE
(Fig. 11) à la charge du talon, de sorte que chaque point de contact du
plan et de cette courbe soit le point d'appui de l'ordonnée correspondante.



Au lieu de cette premiere methode, on peut combler l'excavation
A D E d'un remplissage qui lui soit parfaitement homologue, & qui
excede un peu par l'addition des bandes ou du bandage a 18 chefs
la tuberosité du calcaneum, en sorte que ce remplissage puisse auant
égaler la jambe lateralement & l'altur des malléolles & surmonter
la hauteur de ces eminences. par ce complement de figure ou
couverture le solide irregulier de la jambe en un cylindroid &
composé de elements egaux & semblables auxquelles support d'un
plan rectiligne pourra suffire.

Par l'une & l'autre methode la charge totale du segment superieur
de la jambe est repartie en une infinie d'appuis qui n'a rien
d'outré ni pour la fracture ni pour le contact de la partie
postérieure de l'organe, & l'éclissage de la partie postérieure
devient si juste & si proportionné au plan incliné qui soutient
le membre que ce plan lui devient un excellent sans cesse pied
loin de rien supporter de cette charge aux dépens de la tuberosité
du calcaneum trouve dans la situation solide de la jambe un
appui qui peut l'alléger d'une portion assez considerable de
sa charge.

Pour remplir toutes ces indications suivant le dernier manuel
il faut disposer des compresses graduées a b c d e f g h (fig 8)
cousues ensemble en liures selon A G, comme* ou les posera de
façon 1° que leur plainete s'applique plus a la partie
postérieure & interne de la jambe qu'à l'externe. 2° que le long
talus A D E repoussé au dessus des muscles gastrocnémiens, & les
gradins lateraux X X aux depressions laterales de la jambe
en dedans des malléolles. 3° on aura soin que ces bisottes n'ap-
prochent pas d'un plus d'un ponce de la part & d'autre de la
craete du tibia.

On pourroit substituer a ces compresses des gradations sembla-
bles figurées soit en cartons soit minces soit en cuir ou même
en peaux decoupées comme dessus & unies ensemble par de legeres
couches de medicaments emplastiques tels que les emplâtres de minium
et de diapalme. le temps de se servir de ces gradins, est dans le
premier de la fracture simple & apres la consommation des
deux premieres bandes & avant l'application des attelles, & dans le

*
dans deux doubles de
linge

peuement de la fracture compliquée on les appliquera immédiatement
dessous la jambe ou au moins entre la compresse d'attente et les
bandages a 18 chefs

Il est certain que si l'on portoit plus d'attention avec également
exact des parties dans le peuement des fractures compliquées de la
jambe, le peuement de ces maladies seroit plus heureux et les parties
jouiroient apres la cure d'une rectitude plus satisfaisante pour le malade
et le Chirurgien. il est vrai que dans le peuement de la fracture simple
on se sert d'une compresse graduée, mais il est facile de démontrer
que cette compresse telle qu'on l'emploie est plus nuisible qu'utile
sou par elle un seul plan de son contour circulaire quel on fait intervenir
sur la Crête du tibia soit par son double croix qu'on fait
quelquefois réfléchir vers cette région et qui la surmonte d'un double
remplissage.

Que la figure A B (fig 12) représente la coupe de la jambe
suivant son profil, les deux angles triangulaires ou bords, X, Y, la coupe
supérieure et inférieure de la compresse graduée circulaire apres son
application, et les indéfinies, So, So, perpendiculaires aux faces externes de
ces triangles X, Y, les pressions ou dévires que les hélices de la bande
exercent vers l'axe de la jambe. il est évident, il est évident que par la position
que le coin triangulaire supérieur X exerce sur la tige correspondante
C F D cette arête élastique ne reagira pour résister à la courbure et en
considérant X et Y comme deux coins isocèles, Y étant supposé
remplir exactement l'excavation postérieure de la jambe, si le croisé
de la compresse n'est ni en X, ni en Y mais vers l'une des parties
latérales, ou ce qui revient à peu près au même si le remplissage de
cette compresse fait un double contour sur la jambe les deux coins X et
Y seront égaux et semblables; si le croisé est à la partie antérieure de la
jambe le coin X sera plus grand que le coin en Y; si enfin le croisé est à
la partie postérieure le coin Y sera plus grand que le coin X

Scholies

La force qui agit sur la résistance du segment A B est analysée de
deux efforts suivant les deux modifications d'une vis modelée par la bande
sur une courbe tronquée, d'ou la hauteur des triangles ou coins, X, Y,
exprime la somme de tous les pas et d'ou la spiralle est le développe-
ment de tous les doblers de la dernière bande correspondants à cette même hauteur.



(O) cette premiere pression se fait donc suivant la longueur du segment AB et tend a l'approcher suivant cette direction du segment ab, et on chasse ou retient les têtes des deux coins X, et Y. la seconde pression est exercée et exercée par les spirales de la vis et leur perpendiculaire suivant So, So, aux surfaces externes des ces coins les pressions sont également pressées, ces efforts doit donc être considérés comme égaux a la somme des obstacles que les côtes de ces coins soutiennent et comme les points d'appui de ces mêmes côtes et la pression suivant les progrès de la vis etant exprimée par la somme des ses pas la pression suivant les flancs sera exprimable par toutes les spirales correspondantes, puis que le premier effort est au second comme la hauteur de la vis ou de son plan incliné est a la longueur de la spiralle ou hypoténuse de son plan incliné.

et (R) la résistance suivant le Centre du segment AB

Cela posé soit nommé (v) la somme de tous les pas de vis entre AB hauteur commune des deux coins, X, Y, (s) tout le developpement des doctes correspondants (P) l'effort absolu de la puissance (m) la tête du biset (X) (n) la tête du biset Y (x) la somme des faces laterales de X et (y) la somme des faces laterales de Y (R) la somme des résistances du segment AB, la somme des résistances sur la face des deux coins sera (R+t), en nommant (t) l'effort de la tige supérieure tenue en ressort par les coins X. par l'analogie de la vis on a cette proportion { P : R+t :: v : s - } et cette autre par les propriétés du coin { s : s :: m+n : x+y } donc résulte cette autre proportion { P : R+t :: m+n : x+y }

C'est a dire que la force qui agit dans la vis tiendra en arrest la réaction des résistances et empêchera les coins, X, Y de retroceder par l'équilibre que la pression (P) aura avec la somme des réactions par (x+y) puis que le moment de P (Px + Py) = (Rm + Rn + tm + tn) moment de (R+t)

Mais de ce que la puissance P modifiée par la vis sera en équilibre avec la somme des moments des coins X, Y l'on ne doit pas conclure que les moments partiels de ces derniers organes seront égaux chacun a chacun. Dans le premier cas ces coins etant égaux et semblables se partageront également par leurs efforts nécessairement réciproques les résistances (R+t) puisqu'alors la réaction par la tête (x) égallera la réaction par (y) donc pour les deux des résistances sur

(O) Cette force qui modifie la vis réside dans les premières et dernières circonvolutions circulaires de la vis plus en deffs importantes de cette vis a vis aux supports

les flancs de X on aura par soustraction $(\frac{R}{2} + t - \frac{t}{2})$ ou $(\frac{R+t}{2})$
 et pour départ de la résistance sur les cotés de Y on aura par addition
 $(\frac{R+t}{2})$ C'est à dire que les angles supérieurs Y agiront sur deux atelles
 de $\frac{R+t}{2}$ pour la ténacité de la quantité $(\frac{t}{2})$ et que les bords supérieurs
 détendra les ficelles de la même quantité, or cela ne peut arriver sans
 que le segment AB mobile au lieu P de la structure commune centre ne
 descende suivant une arc et conséquemment sans que les jarres soient courbées.

Dans le second cas la compression graduée ne débordant point non
 plus le mollet et le croisé doublant la tête ou épaisseur du coin X on
 aura $(x > y)$ et $(m > n)$ tous les termes de la proportion $(P: R+t -$
 $:: m+n : x+y)$ augmenteront sans que les changements des numérateurs
 (P) et $(m+n)$ et des dénominateurs $(R+t)$ et $(x+y)$ les détournent
 or par la seconde proportion d'autre part $(\frac{y}{x}) = (\frac{m+n}{R+t-x+y})$ c'est à dire
 que y a même raison de la somme des têtes des deux coins X. Y ala
 somme de leurs faces comme de la somme des résistances des atelles
 par ces têtes a la somme des résistances par ces faces. ainsi en
 prenant $(m+n)$ pour la somme des ces premières résistances on aura
 $(x+y)$ pour la somme des réactions latérales En X et En Y et
 les réactions des cotés de X sur celles des cotés de Y sera $(x-y)$
 or $(x) = \frac{R+t+x-y}{2}$ et $(y) = \frac{R+t-x+y}{2}$. Que l'adossant au
 croisé des tangentes circulaires soit considéré comme un coin
 mobile en X de même hauteur et de double base a l'égard du coin
 Y mobile et que cette hauteur soit toujours (v) par une propriété
 connue on aura $(\frac{x}{y})$ ou sa valeur $\frac{R+t+x-y}{2} = (\sqrt{vv + \frac{nn}{4}})$
 et $(\frac{y}{x})$ ou sa valeur $\frac{R+t-x+y}{2} = (\sqrt{vv + \frac{nn}{4}})$ et en doublant
 les deux membres de chaque équation (x) ou $\frac{R+t+x-y}{2} = (2\sqrt{vv + \frac{nn}{4}})$
 on aura les deux nouvelles pour la
 réaction de chacun des coins X et Y. (y) ou $\frac{R+t-x+y}{2} = (2\sqrt{vv + \frac{nn}{4}})$

Donc si (v) hauteur commune des coins X, Y exprime le sinus
 total $(\frac{m}{2})$ et $(\frac{n}{2})$ les demi têtes ou tangentes de la moitié des angles des
 coins le rapport du double des sécantes correspondantes $(\sqrt{vv + \frac{nn}{4}})$ et
 $(\sqrt{vv + \frac{nn}{4}})$ sera le rapport des efforts des puissances par (x) et (y) et
 le rapport des doubles des tangentes $(\frac{m}{2})$ $(\frac{n}{2})$ sera le rapport des
 puissances dans les têtes (m) et (n) des coins X et Y. ce qui mènera
 les plus elles seront capables de résister dans un long équilibre l'augmente des
 résistances sous différents rapports plus elles affaibliront l'industrie reciproque des
 spirales de cette fusée et tendront à leur point d'appuy insinuer de cette idée
 simple on peut procéder plus avant dans la connaissance du mécanisme des mouvements
 vicinulaires si admirables et si multipliés dans l'économie animale et si dignes
 de l'attention de la sagacité humaine.



a la connoissance de la moitié de chaque somme $(x+y)$ et $(m+n)$
a la moitié de chacune des différences $(x-y)$ et $(m-n)$ et par
là on connoitra l'incertitude du ressort de la tige supérieure par
coinc X et de combien doit être la depression du segment AB .

Enfin si le Croisé est la partie postérieure il pourra se faire
que le segment AB ne soit point entraîné si le remplissage en Y
débordé le mollet de la même quantité pour il surmousses antérieurement
en X la Crête dorsale ce qu'on ne fait jamais et ce qui sous les
dabord opposé au bon sens. mais si Y n'est que pour remplir précisément
l'excavation postérieure de la jambe, on connoitra par les méthodes
cy dessus indiquées de combien $(y > x)$ entrainera par l'ascendant de
son moment le segment AB et ce qu'il vultura de la résistance (t)
au coin supérieur X et qu'il est impossible que X maintienne en arren
le ressort de la tige (t) contre l'effort de Y qui tend a operer sa
destruction.

En supposant que les obstacles du plan de support pourroient être
une compensation de l'effort ravi a X par Y cette ne pourroit être
juste a l'égard d'une force aussi grande que celle qui cambré par
 Y la tige inférieure, puisque ce plan mobile peu reagissant et que
nous avons démontré dans la première partie de ce mémoire la
foiblesse des résistances que le reflet des laeq; exerce sur les
parties supérieures et inférieures de la jambe (K) enfin quand il ne
résulteroit d'autre inconvénient de la position de cette tige relative
entre le tibia et la tige que les changements de rectitude de celle cy
et l'excavation de son entilage si ne nous en alla la partie supérieure et
interne de la structure cela suffiroit pour en faire un mauvais usage.

Si l'on doit rejeter cette graduation vers la partie antérieure de la
jambe a cause de la tourmente que les efforts opposés de deux coins
doivent operer sur la partie structurée, on ne doit point approcher de la
même préjudice du remplissage de la partie postérieure car il est évident
de constater dans un même alignement le plan antérieur de la jambe
et alors quelque repercuton que soit capable le remplissage postérieur
son moment ne sera que plus avantageux au soutien de la partie
 (K) il n'est point de la pesanteur du segment AB dont nous avons fait abstraction
comme d'un autre obstacle indifférent, dans un degré égal, a toutes directions tel qu'on
conçoit par exemple la résistance du ressort. la pesanteur nous aide a la direction vers
l'icale de haut en bas tend toujours a affaiblir cette détermination. la vis inclinée par
l'inclinaison même de la jambe peut être donc comparée a une vis d'Archimède a toutes
les pressions exercées par la pesanteur sous supposés dans cette espèce de vis par les
segments inférieurs de la spiralle en leur corps ne mouvent que jusqu'à un certain degré
d'inclinaison de la machine et tout que la pesanteur successive que les révolutions
font des parties pesantes du segment.

Le segment AB
ou est enchaîné
le pomeau

en luy tenant lieu d'un plan incliné reagissant contre chaque ordonnance
correspondante et dont le reflet qui embrasse les parties latérales de la
jambe trouve dans chaque malléole une espèce de clou ou pui-
sance qui la retient suivant une direction à peu près parallèle à la base
laxe de la jambe. (Fig. 11) Il sera facile d'augmenter ces contre-puissances
par les moellages de médicaments convenables. ces réactions seront d'autant
plus fortes et plus déterminables qu'elles seront réfléchies par des plans
moins molles que ceux qu'offrent les oreilles communes.

Les plus grands praticiens ont recommandé les paillonnages exte-
rieurs ou préférables pour le support des parties fracturées. Les corps
plats des sous plus amis de nos parties, et moins sujets aux affutes
des sensations inconfortables de la chaleur et du prurit. Les oreilles molles
dont une longue expérience n'a pu nous dégouter. L'échauffement peut être
moins nos parties par une qualité intime de la matière intime que
par une leur peu de l'humidité. Néanmoins que des obstacles visibles
à nos sens. Or suivant de très grands mathématiciens la force
chose des corps contre de tels obstacles est en raison composée non de
la masse par la vitesse mais de la masse par le carré des vitesses
or pour produire la chaleur il faut que l'exercice de grandes vitesses.

Il ne suffit pas de dénaturer la charge de la jambe fracturée
par une multiplication d'appuis convenables il faut encore étayer le
pied soit pour empêcher de molester la jambe par sa pesanteur, soit
pour prévenir toute intrigue nuisible. Des contractions musculaires qui
interviendroient spontanément à cet égard de soutiens pour alléger
la charge, et comme la théorie et l'expérience démontrent que le talon
luy offre un appui incommodé et dangereux. Il faut déterminer par les
connaissances de l'anatomie quel est dans ces organes les régions
les plus propres à supporter de grandes pressions, et puis dans
le lois de la géométrie les moyens d'y diriger la charge, et de se
forer déterminantes d'angle de décomposition de la pesanteur.

La plante du pied est aguerrie de l'enfance à tolérer par les poids
du corps les plus grandes pressions, et est de toutes nos parties molles
la plus propre à supporter les frottements des plus grands mouvements.
Le corps adipeux interposé au dessus et au dessous de la peau et
plantaire est parsemé d'une infinité de glandes synoviales dont l'humour
abondant protège ce plan contre les impressions nuisibles des chocs.
Les articulations servent et nombreuses de cette voute luy donnent la
(AB) l'axe de flexion de la jambe en avant et en arrière. (R) sera toute affectable par le poids et sera pour luy
le point d'appui de la charge.



proprie de s'adapter exactement a toutes sortes de surfaces, la
multiplicite des sortes des muscles qui la traquent et la meurent en des
arrieres qui se distribuent en rendant la structure robuste et saine et
vigoureuse les louables proportions d'une telle partie ne s'auraient ete
assez mises a profit pour la derivation de la charge du pied.

L'articulation du pied avec le tibia est peronnee est ainsi capable
de supporter sans incommodite une grande charge que la
region cy dessus decrite, puisque cette cy ne porte et ne resiste
uniquement que par la mediation de la premiere. Tous articles mobile
ala proprie d'absorber et modifier avec le plus d'avantage les premi-
ers et mouvements et de les changer en des réguliers faciles et
supportables. Or la base du tibia fait la partie la plus considerable
de la cavite jambiere de cette articulation et les peronne n'y forme que
la partie laterale nommee mallote externe. Or le fond glenoide
de la base articulaire du tibia est une tangente a l'égard du
pied a cause de la poulie de lastragal coupe l'axe du tibia a
angle droit et peut etre regarde comme rectiligne au moins
sensiblement parce que sa courbure semble appartenir a une plus
grande courbure que la courbure de la poulie de lastragal. Donc si
apres le poussement de la structure ou posole la jambe dans une
situation elevee au dessus de l'horizontale le plan articulaire
prolonge sera avec l'horizontale un angle aigu qui sera le
complément de l'angle d'inclinaison de la jambe.

La surface de la plante du pied ou plutot la soutendaise
de la voûte derive du plan articulaire d'un angle de 20° dans
sa situation naturelle. Mais l'incidence de l'axe de la jambe sur
cette surface sera d'un angle oblique dont laigue sera de 70° et
l'obtuse de 110° . Si l'axe de la jambe affecte une situation horizontale
la direction de la plante du pied sera dans un plan incliné de
 70° et le plan articulaire dans une direction verticale. Si on incline
la jambe au dessus de l'horizontale le plan articulaire inclinera
du même nombre de degrés dont croitra l'angle d'inclinaison de la
plante du pied, et alors celles cy et la base articulaire formeront
deux surfaces inclinées opposées. Tous ces changements paroissent par
la seule inspection des figures.

Scholie

Qu'on suppose que la Trapèze A ou A B F E represente le pied
dont la cote AB soit la plante du pied la courbure I J K L M N
dont la tuberosité est arrondie en forme de sphère et le segment sphérique

+
 le point doit être aussi
 le Centre des
 poulies articulaire
 autrement le pied de
 l'un ou l'autre perpendiculaire
 le au moindre volution
 A l'égard de pied et le segment du (C) ~~est le centre~~ la poulie de -
 l'arragale que le point C Soit le centre de gravité de ces trapèzes et
 du point C ~~est le point~~ ~~de la poulie~~ ou même ~~est le~~ ~~point~~
 lignes Cf si dans les deniers ordinaires des 20^e le point f est le point
 de contingence de la poulie avec le plan articulaire, comme on a tous
 lieu de le supposer Cf sera perpendiculaire à ce plan, et toute
 qui tendra à retenir le pied en équilibre sur ce plan ne pourra li-
 maintenir sans le secours des ligaments qui suivent cette ligne Cf
 or que ce plan doit concourir dans le plan incliné régulier (SOM) fig 13
 la semelle ou le sous-pied arrêtera le pied par le point f de sa
 plaque ~~du pied~~ doivent faire l'effet d'une puissance qui retiendrait le
 poids R du Centre de gravité C suivant la perpendiculaire Cf et
 conséquemment par une parallèle à la base cf (So) du plan incliné OS M
 c'est le renvoi du croisé que les liens font sur le coup de pied. ~~Leton~~
~~partielle~~ ~~de la~~ effort P Cf se maintiendra dans la direction de la perpen-
 diculaire Cf on aura pour l'équilibre. $P : R :: S - f C R :: S - f C H$
 et pour rapport de la charge qu'on nommera (N) aux puissances
 P et R. on aura ces deux proportions

$$(Z : P :: \text{Sinus total} = S - H C R : S - f C R.)$$

$$(Z : R :: \text{Sin. total, ou } S - H C P : S - f C H)$$

Il n'est gueres probable que des épingles puissent suffire à un équilibre
 si dépendant de la puissance P et de la charge Z du plan OS M
 Mais comme le reflex de la ~~puissance~~ direction P Cf de la puissance
 P par la supension et la grosseur de la matelotte principalement des
 l'intérieur de ces necessairement cette direction au dessus du Centre
 de gravité C qui est dans le plan des matelottes la puissance P
 ou la résistance en f ne pourront retenir l'effort de pesanteur R
 du pied. Car un plan ne peut résister que suivant la perpendiculaire
 ou la puissance ou pression de la semelle AB s'élevant au dessus
 de la perpendiculaire horizontale Cf de la quantité CJ (fig 15)
 doit avoir dérogé à l'effort perpendiculaire suivant Cf de la
 quantité le loignement de perpendiculaire Cf, et son effort absolu
 n'est plus l'horizontale Cf ni la verticale CJ mais la diagonale
 Jf du parallélogramme CH. donc l'effort absolu en Jf oblique
 par rapport au plan de la semelle AB le sera aussi par rapport
 à la plaque du pied. mais l'effort Cf et au oblique par rapport à
 cette surface la réaction du centre de gravité (C) qui se fait



nécessairement par la perpendiculaire CF à la ligne AB doit être
 oblique au T par rapport à l'effort CT de la même AB donc
 le Centre de gravité ne sera point appuyé par TF suivant
 la perpendiculaire, donc il faudra à se précipiter par des arcs de
 roulette ou cycloïdes auant de la poulie (c) sans la présence
 du plan de support qui arrête R en T
 La dérive du centre de gravité C par rapport à la direction par
 TF de la puissance P mettra TF hors de son soutien Re
 le talon doit partager cet effort en T avec le plan articulaire
 OSM . il est donc question de démontrer quel doit être le rapport
 de la charge en T ou du plan incliné OLX (fig
 ci-dessus du plan articulaire) OSM . or ces charges sont entre
 elles réciproquement comme les sinus des angles formés par les
 directions CT et CF sur la direction verticale CR de la
 pesanteur R .

Theorème Comme la Charge des plans ne peut être dirigée que suivant
 une perpendiculaire, il est évident que l'effort R ne peut être partagé
 qu'entre les deux plans inclinés puisque ce sont les deux seules surfaces
 résistantes auxquelles on puisse du Centre de gravité C mener une
 perpendiculaire. or la réaction exercée suivant la perpendiculaire
 CF on peut substituer une puissance égale agissant dans le
 même sens selon FCB (fig 14) et à la réaction du plan
 incliné OLX suivant TC perpendiculaire à son longueur on
 peut substituer une puissance égale agissant selon TCB . or
 soit nommé (o) l'effort agissant en B selon FCB et (p)
 l'effort agissant en E selon TCB . soit nommé (R) l'effort
 absolu de pesanteur du pied selon la verticale CR (z) le sinus de
 l'angle BCF (z) sera aussi le sinus de l'angle égal ECF
 soient appelés (x) le sinus de l'angle BCD et (y) le sinus
 de l'angle BCD Comme l'angle obtus BCD a le même sinus
 que son supplément DCF $(x) = \sin DCF$ et par la même
 raison (y) sinus de $BCD = \sin FCD$. or par la propriété
 du plan incliné la charge du plan est à l'effort absolu du poids
 comme le sinus de l'angle formé par les directions de la
 puissance et de la pesanteur R est au sinus de l'angle adjoint
 aux directions de la charge et de la puissance. donc

$$\left\{ \begin{array}{l} o : p :: x : z \text{ et } p : R :: y : z. \text{ en inversant } o : \\ R : p :: z : y \end{array} \right.$$

Si on multiplie par ordre les termes de la premiere et derniere proportion l'un par l'autre et qu'on divise les deux premiers produits $(o.R)$ $(p.R)$ par (R) et les deux derniers produits $(x.z)$ $(y.z)$ par (z) on aura

$$\{ o : p :: x : y \}$$

C'est adire que la charge distale ou (p) et la charge articulaire (o) sont entre elles reciproquement comme les sinus des angles de l'inclinaison de leurs directions sur l'effort vertical ou absolu de la pesanteur (R) du pied. C Q F D.

Coroll. 1

La Charge distale ou (p) et la charge articulaire ou (o) sont entre elles comme les sinus des angles formés par leurs directions sur la verticale CD ou CR lignes de gravité absolue de la pesanteur R (fig. 14) La somme des deux Angles egale la totalité de l'angle FCF or cet angle est droit. Car l'axe du tibia et la longueur du plan de support OX sont paralleles, or comme le plan articulaire DM coupe orthogonalement cet axe la ligne CF perpendiculaire à la surface doit etre parallele à la longueur OX du plan de support donc CF perpendiculaire à OX doit etre aussi perpendiculaire à CF donc l'angle FCF formé par les directions FC et FC est droit, donc les angles partiels FCR et FCR ou FCF et FCF sont complementaires l'un de l'autre, donc le sinus de l'un sera le cosinus de l'autre et vice versa

Coroll. 2

La Charge distale ou (p) et la charge articulaire ou (o) sont en raison reciproque du sinus de l'angle d'inclinaison de la jambe au cosinus de cette inclinaison (fig.) L'angle d'inclinaison de la jambe est egal à celui du plan LOX or l'angle en O du plan LOX est egal à l'angle DCF et l'angle OXE est egal à l'angle FCF . Nous avons demontre que la somme des angles FCF et DCF est egal à un angle droit. or par la definition du



plan incliné la somme des angles formés sur l'hypothénuse par la hauteur et la base, vaut un angle droit, mais les verticales CD ou CR et la hauteur XQ du plan XQO sont parallèles donc les parallèles FC et OX doivent être également inclinées sur CD ou CR et XQ donc les angles correspondants LCD et OXQ seront égaux donc l'angle XOQ sera égal à l'angle DCI . or: par le Theoreme dernier $0:p::S-DCI::S-FCI$. donc $0:p::S-XOQ::S-OKQ$ et invertendo $(p:0::S-OKQ::S-XOQ)$ C'est adire que la charge du plan qui soutient le talon est à la charge du plan articulaire comme les cosinus de l'inclinaison de la jambe est au sinus de cette inclinaison.

Coroll. 3
et pratique

Comme les semelles et sous-pieds ordinaires ne peuvent rien soutenir de la pesanteur du pied, et que toute sa charge est partagée entre les deux plans OSM et OKX on expliquera pourquoi plus les Chirurgiens donnent d'elevation a la jambe plus il soulage les malades de l'engorgement que le port du talon leur fait ressentir. Car plus les Chirurgiens eleve la jambe plus les sinus de l'inclinaison devient grand et le plus les cosinus de ces arcs diminue or la raison inverse des cosinus est celle de la charge ou pression du talon et de l'article donc la pression en T doit être moindre dans une grande elevation de la jambe que dans une petite.

Lemma

Si au lieu d'un simple rang de liens on en pourroit donner 2 a la semelle une a la partie supérieure qui croiserait au dessus du drap sans outre le rang ~~de liens~~ usité, on pourroit par le concours de deux puissances une de l'autre dans la direction des axes sur les vertes AB deux points d'appui ($fig 55$) et en donnant 20° d'inclinaison a la jambe la pression devroit que la semelle ~~exerce~~ sur la sole plantaire AB pourroit être regardée comme parallèle a la base du plan incliné OSM et seroit a la charge par $C.F.$ (0) comme la hauteur SM est a la base ~~cote~~ OS . Mais comme les Triangles OSM et OKX sont semblables. a cause de leurs angles droits et de l'égalité des angles en M et XOQ d'un tiers qui est l'angle DCI on aura $P.R::OK:OX$.

+
donc il faudroit rendre les attaches fixes sur les vertes AB deux points d'appui ($fig 55$) et a la semelle plus inferieure ($fig 55$)

et $P:O::OQ:OX$ et ces deux premiers la base OQ , des plans de
 supports pour sinus total la tangente de l'angle d'inclinaison
 de la jambe exprimera la hauteur OX car si l'on cause la
 longueur OX , ainsi la puissance P seroit au poids R comme
 le sinus total est à la tangente de 20° et ce poids seroit alors
 chargé articulaire comme la tangente du même arc est à
 la sécante de ce rapport de P est bien grand à l'égard de R
 et chargé à moment perdu en (F) un plan d'où il ne faut
 pas trop compromettre la solidité. car n'est pas son plausible
 que si le plan s'incline puis le long temps de soulever une puissance
 si supérieure à R ainsi qu'on la doit surprendre

Il seroit à souhaiter que par quelque méthode plus sûre on
 enrayât la semelle d'une manière inébranlable. car si on
 pouvoit lui procurer ce solide appui sans déranger la date Muscu-
 lise des fémurs, on pourroit en diminuant l'inclinaison du plan
 OQX , opposer dans ce corps de semelle un plan incliné qui
 partageroit la charge R en raison réciproque des sinus des
 angles adjacents à la verticale CR (Fig 15) et aux directions
 CF et CF . Si l'inclinaison de la jambe étoit réduite à 10°
 celle du plan incliné QX et celle de la semelle AB seroient
 de 80° donc les sinus CF CR et CF R seroient égaux et
 les charges conséquemment égales

Mais comme beaucoup de considérations pratiques peuvent
 empêcher les Chirurgeois de réduire cette inclinaison à 10°
 et les déterminer même souvent à lui faire surpasser 20°
 on peut trouver le moyen de diminuer le rapport $\frac{P}{R}$ et
 de charger du plan incliné articulaire mais alors il faut renoncer
 à presser la plante du pied par une semelle droite telle que
 AB

Corollaire 4^e La surface de la plante du pied forme une voûte dont le
 coup de pied ou le berceau le plus bas de cette voûte est de la jonction du
 calcaneum avec l'astragale. cet angle est moins apparent vers l'anti-
 tion du calcaneum avec le cuboïde. or le sommet de cette voûte est
 un peu antérieur au Centre de gravité C du pied par rapport au
 talon parce que le Centre est dans le plan des malléoles. on
 donne à la semelle une figure homologue à la voûte $A B C$



(Fig. 16) ou en tirant en T une pelotte de ressort qui change un-
angle égal et proportionnel à l'excavation de la voute plantaire
il ne faudroit plus élever cette semelle comme à une puissance
qui retiendrait les centres de gravité du corps l'horizontale (P. G.)
Sur le plan articulaire, O. I. M. mais comme un plan incliné -
donc la ligne A. F. tend à s'élever. C. lui vaut la perpendi-
culaire, E. F. et la direction C. F. ou P. F. est plus oblique
à la longueur O. M. du plan O. S. M. que la direction C. F. plus
chargée en C. F. diminue à cet égard l'effort R. sera
partagé entre les deux plans en raison réciproque des sinus
S. C. R. et F. C. R. et comme ce nouveau plan incliné n'est
point parfaitement adossé au plan articulaire mais décli-
nant vers le côté externe de sorte que l'excavation en T est plus
grande qu'à l'intérieur. il faudroit toujours conserver à la semelle
les deux bouts les utiles croisés en pied pour toute dérive du pied -
vers ce côté. une courroie qu'on bouclerait sur le coup de pied -
leur seroit même préférable car on ramèneroit plus fortement par
cette composition d'appuyer en T la réaction en T au point de
concours C. donc la déclinaison du plan tendroit à la rectifier
suivant un effort exprimable par les sinus de l'angle décliné.

Mais comme il est difficile de joindre de semblables
semelles aux appareils ordinaires des fractures de la jambe et
qu'il seroit encore plus laborieux de les maintenir dans une
invincible situation cette raison et autres qu'on a pu voir
ont porté de tout temps les vices des plus grands praticiens vers
les machines et on en a inventé à cet effet d'une infinité -
disperas S. M. de petits qui revendièrent tout à force de gain
en avoir imaginé une de ces jours qui a été vendue à de grands
d'autres, mais le guerrier le plus habile à appareiller des
armes et à leur servir n'est pas toujours celui qui en connaît le
mieux la bonté.

La Machine que nous proposons exige l'application de toutes
les pièces usitées d'appareils vités hors le remplissage postérieur
qui devient inutile parce que le plan du brancart peut prendre
exactement la forme de la partie postérieure de la jambe -

Dans une variété de proportions capables de compenser les différences
 résultantes de l'épaisseur des compresses et bandages. Ces planches
 les jambes dans une inclinaison de 20° sur un bécot des
 plusieurs bandes qui se convertissent par leffet de la machine en
 des chaines à axes inégaux. on sçait par expérience que les
 résistances des surfaces peusiles sont plus propres que toutes
 autres au support des parties animales et les rendent par un doux
 repos et en consolent les souffrances.

Le Corps inférieur de la machine ^{Suivant les rainures des}
Jumelles M M pour pouvoir joindre le pied a volute, et y en
maintenir pour les vis latérales K K (voyez planche 3) -
Il consiste dans une platine, O, mortaisée latéralement
pour répondre aux rainures intérieures des jumelles M M.
en L. Luy est jointe la semelle G par deux sortes de charnières
visées au point P de l'angle rentrant de la charnière. en est une
autre qui attache une jante ou arc de cercle de ~~la~~ G^o Cette
jante qui doit être d'un bois très solide porte dans tous les tiers-
inférieurs de son arc concave Q. une crémaillère de fer de
parallèle courbure dont les dents s'engrènent dans un cerquet
de fer, posé transversalement dans l'écrin R. cette jante qui
est mobile dans cet écrin peut y être fixée par la vis S. en-
fin de la semelle est une pelotte a ressort qu'on arrête a quel-
qu'un des crans bb et en gg sous des courroies destinées a
tenir le pied dans une arête latérale en formant par boucle
dessus la courbure, une espèce de brodequin il est évident
qu'on peut varier l'inclinaison de la semelle selon le nombre des
dents du tiers inférieur de la roue.

deux d'hiens inférieurs de la roue.
Comme je ne croirois cette machine au point de perfection
Où elle peut atteindre, j'en donneray pas une description
plus exacte, je n'en jure donner un dessin plus correct que celui
de la planche 3 parce que le temps ne m'a pas permis de
mieux faire. il auroit fallu que le modèle eut été exécuté & c.
ce quoy je travaillerois si le plaisir adieu. Je croi cependant
ce que j'ay exposé sur cette machine suffira pour faire voir
qu'on a tâché de mettre à profit les principes qui ont été établis

Dans le cours de ces memoires

Je n'ay pas eu nuy ceant de mon objet en soumettant les amens
d'une question Chirurgicale aux ~~seules~~ epreuves d'une Science
Mathematique que nos plus grands maîtres jugent si digne de
notre etude. J'ay esté persuadé d'y prescure que notre art pousse
portes lequere esle Compas dans ces ~~importantes ramparts~~
nécessaires retranchement d'eloir pour la defense des parties fracturées
le Chirurgien ne peut être trop vigilant & muni et fortifier les
importants ramparts de ces foibles parties contre les funestes
invasions de tans d'accidens qu'il les menacent et ne les subjuguent
si frequemment que pour les arracher alléguant d'une vie qu'ils
accablent presque même temps dans de plus nobles et plus
precieux domaines. Je n'avois pas besoin d'appuyer d'observations
pratiques des soirs de calculs. Si les sages eussent des exemples
et des autorités je n'eusse produit peut-être contre mon
interest. Quelque décidé que paroisse le gout françois contre
les Citations je les regarderay toujours comme les aveux modestes
d'un emprunt indispensable, mais qui sans elle devient un larcin
illegitime. Je ne croirois pas que mon travail puisse exister
aujourd'hui la censure. Je n'y prétends point à ces Lauriers
doux l'Académie honore depuis longtemps des triumphe plus
glorieux et plus difficiles. mais j'ay cru qu'il étoit permis à
un simple volontaire d'aspirer à cette Couronne Civique
qu'elle digne generosité propose en ce jour à l'émulation des
sages sçavans

offerbat ~~M. M.~~ M. M. M. M.
Procomi paritum Chirurgum
31 X Gregarium 1755

esle
or pac

(E) on pourroit demonst^rer differ^{em}ment le 1^{er} Theoreme en d'une maniere plus generale et sans calculs.

Les rapports de partage de toutes pressions en ceinture peuvent se deduire de la theorie des forces centrales, pour l'application n'en pas tellement reservee a la seule Astronomie: quelle ne puisse utilement diriger les connoissances de plusieurs pratiques savantes des autres arts.

On peut dire que plus les puissances composantes ont de oppositions plus longue du concours de leur directions solides, et plus la diagonale ou puissance derivee diminue de plus la pression qui agit de la circonference au Centre doit diminuer. dans la sphere d'un l'eq qui comprime suivant le perimetre d'un polygone regulier. chaque force centripete diminue d'autant qu'il y a de cotes dans le polygone. Si ce polygone est l'infini^{te} regulier ou cercle. une force centrale finie partagee a la circonference produira une somme infinie de derivees centripetes infiniment petites agissant selon chaque rayon ordonnee a chacun de ces angles infiniment grands dont on suppose qu'est formee la courbure de la circonference. or a cause de la regularite du cercle chaque point ou cote de la circonference est un infiniment petit egal et un aliquote d'emblable de toute la courbure. donc le partage de la force centripete sera egal sur des secteurs egaux. or il n'y a que le cercle ~~entre~~ tous les polygones finitaires qui puisse faire ce partage egal d'une sphere dans tout son perimetre.

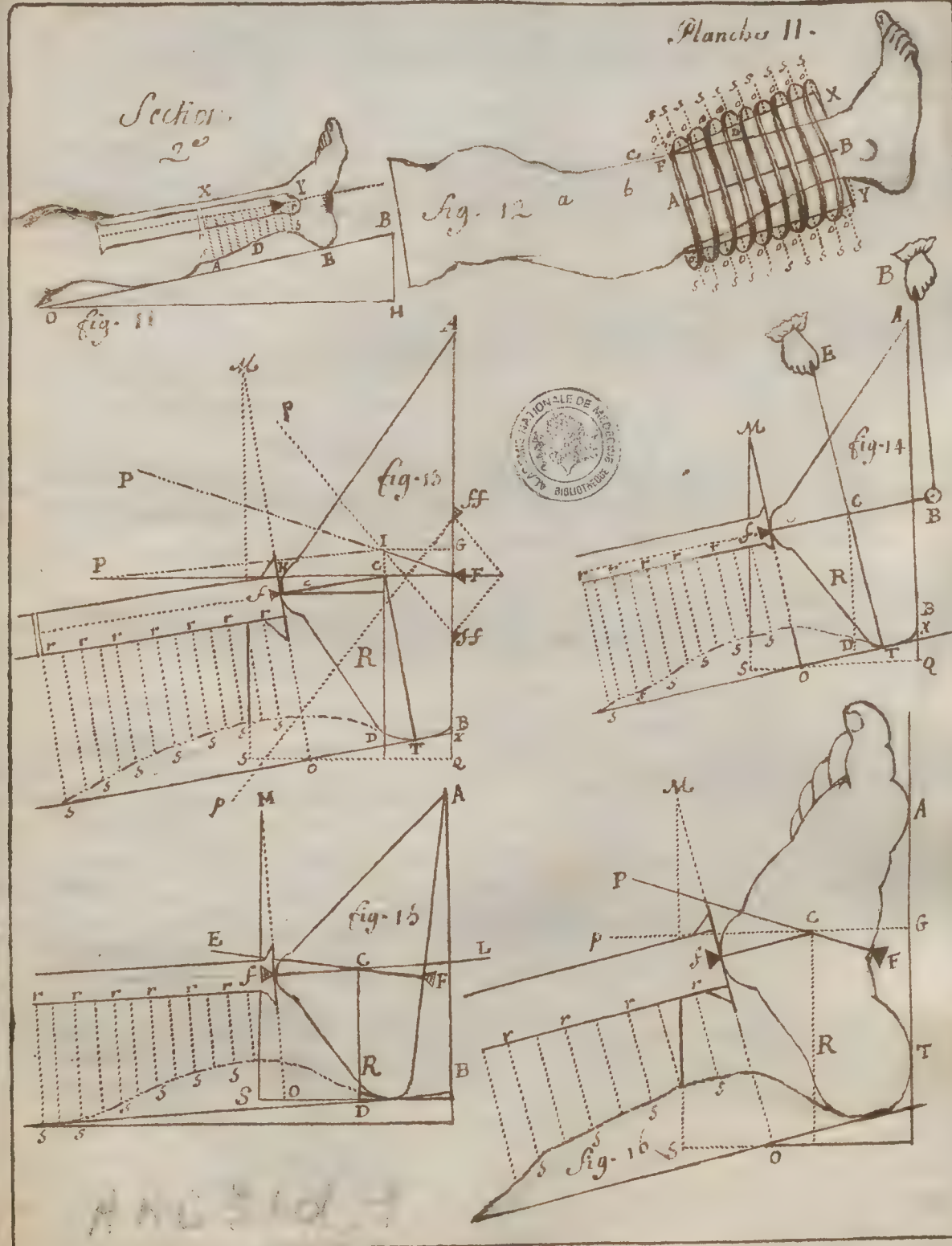
Cas si la meme circonference de cercle se surbaissent suivant une des deux diametres pour embrasser dans une plus grande longueur le Diametre qui lui est conjugué a angle droit elle se transforme en une ellipse dont le petit axe est egal au diametre du cercle generateur diminue par le surbaissement et le grand axe en represente par le grand diametre orthogonalement conjugué au ymeuse de la quantite ^{donc} quel augment extremes de courbure ou inflexions de cette circonference tout va grossir. or quoique chaque force centripete partielle soit la même dans chaque angle infiniment petit de l'ellipse: comme la somme de ces angles est moindre vers le petit axe que vers le grand ^{et} diminue d'autant que la circonference restant la même l'ellipse s'allongera; la somme de force qui pressera dans l'ambianse du petit axe sera moindre en somme que celle qui agira dans l'ambianse des foyers ou aux extremités du grand axe ou la courbure est plus grande. et si on attribue a chaque tangence d'axe le quart correspondant de la circonference Elliptique il n'y aura pas même raison de l'exposant des infiniment petits centripetes sur chacune de ces courbures adjacentes aux deux extremités du petit axe, a l'exposant de ces infiniment petits centripetes qui agissent sur chacune des courbures adjacentes

ou l'inflexion est
la plus grande
et que le rapport de
ces sommes -

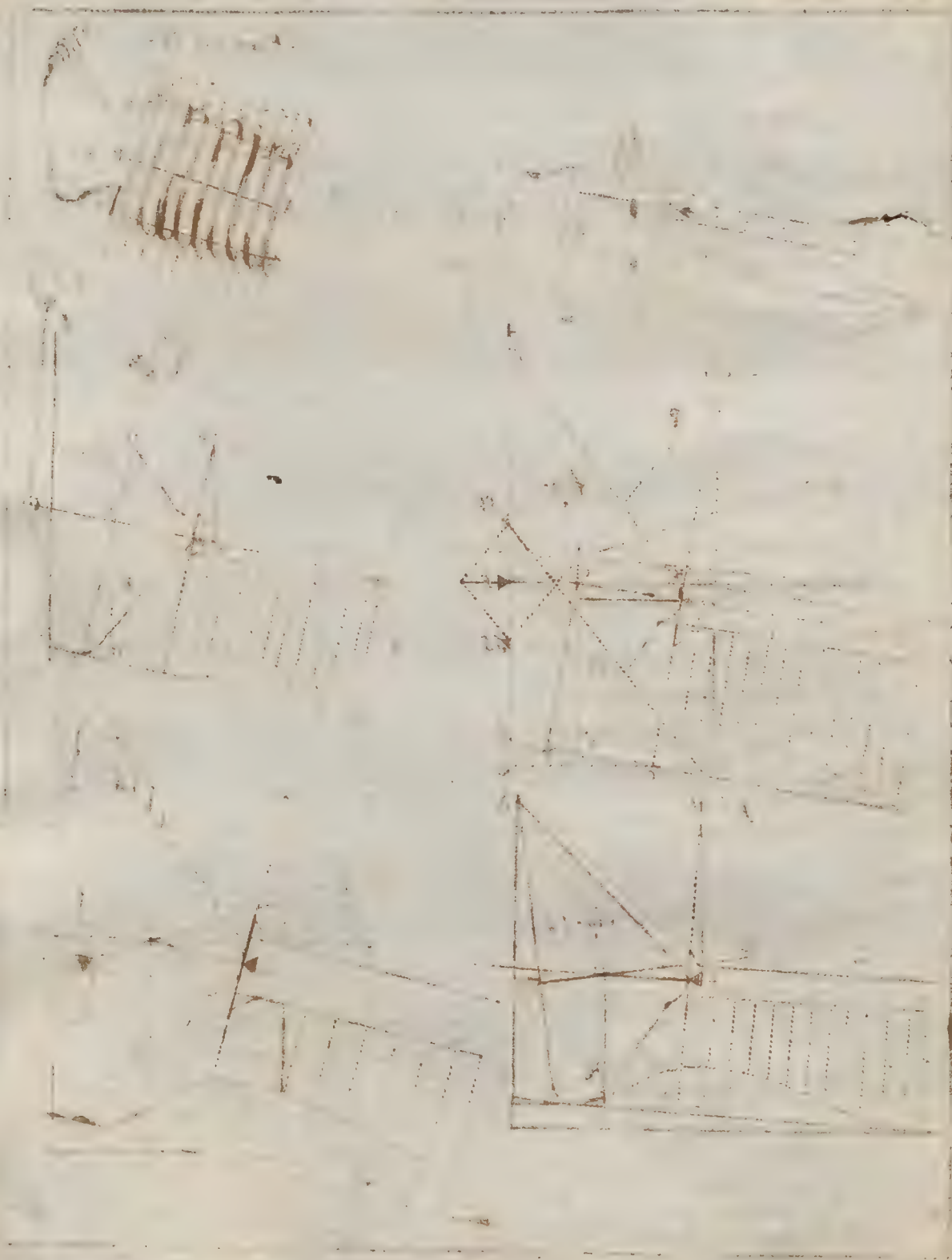
+
infiniment

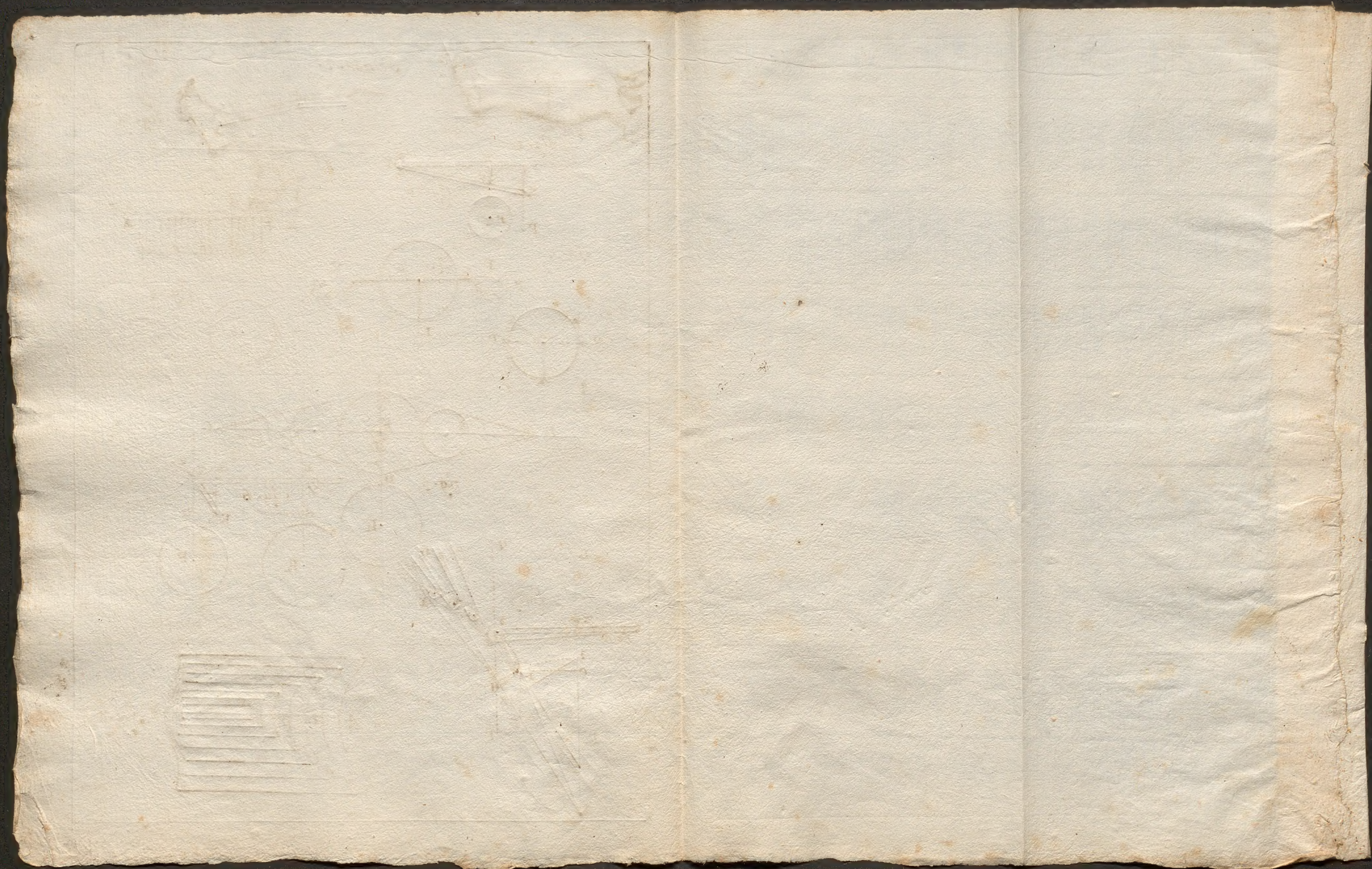
aux foyers ou aux extrémités du grand axe que de la demie circonférence
de l'ellipse à l'autre moitié de sa circonférence c'est à dire que de la
raison de nombre à nombre $\frac{1}{2}$ et si la circonférence subistait toujours
dans la même longueur on concevrait que l'ellipse s'allonge au point
que son périmètre se couche sur le grand axe et si confond ces axes sem-
blerait à la demie circonférence ou bien cycloïde du cercle générateur, et
l'ellipse n'aurait plus dans chaque subissement (c'est à dire à chaque extrémité
de son axe moindre axe devenu infiniment petit) qu'un seul angle
infiniment grand et à chaque extrémité de son allongement un seul-
angle infiniment petit pour somme de la moitié de tous les angles de la
infiniment grande de la moitié de la demie circonférence moins un.
ainsi l'ellipse représenterait un rombe extrêmement allongé, ou les-
quels centripètes agissant à chaque angle aigu sera à chaque
force centripète agissant ~~de la~~ en chacun des angles infiniment obtus
comme le grand axe est au petit axe. or le grand axe est toute la
circonférence du cercle générateur, le petit axe est zéro. donc la force
centripète dans l'angle infiniment aigu sera alors à la force centripète
dans l'angle infiniment ^{obtus} ~~aigu~~ comme la moitié du passage limite
de la force centrale est à rien on peut dire avec avantage de cette
espèce des Mystères de géométrie, que sous décomposition la force
centrale retombe de excès de complexité dans la simplicité élémentaire
du mouvement rectiligne

Section.
2^e



ANGLO-ITALIAN





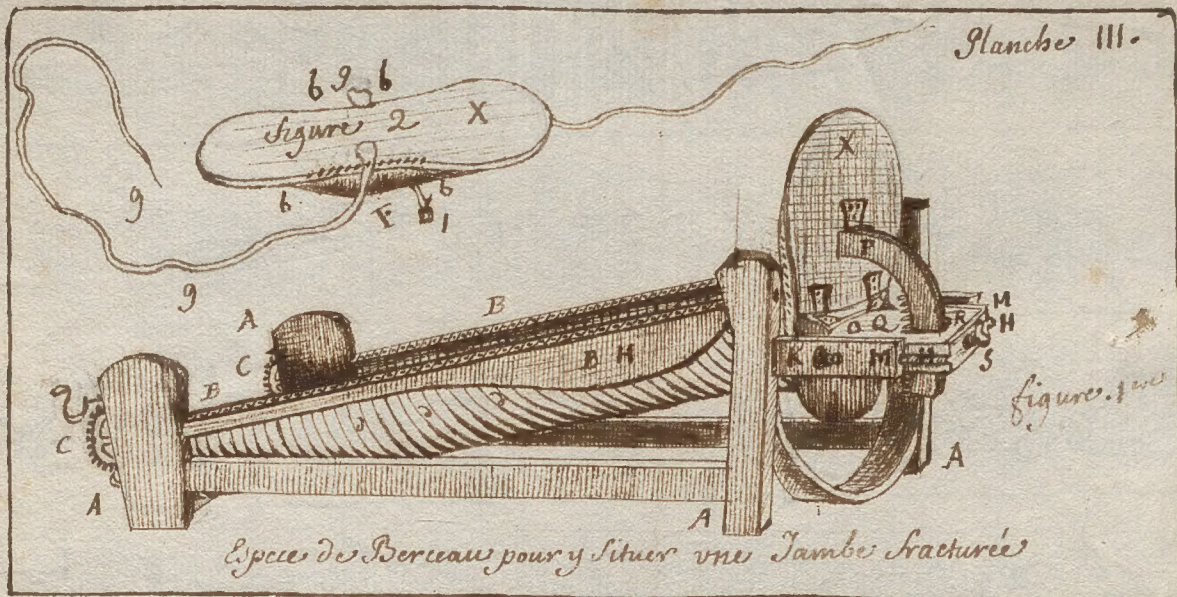


Figure 1re

- AA. mortaises ou les 4 quenouilles du Berceau
 BB. deux jumelles inclinées mobiles suivant leur axe qui s'élargissent vers
 BH suivant une courbe pour tendre suivant le progrès de la rotation les
 bandelettes dd dans une suite de chaines proportionnelles à l'élévation du malade
 CC. roues dentées mobiles par une vis sans fin et assorties à des engrenages pour mouvoir
 et tenir ensuite en repos les jumelles BB
 MM. jumelles encaillées intérieurement de rainures pour recevoir les mortaises
 HH du Plateau O. X. Semelle qui doit être longue
 K vis pour serrer le Plateau O.
 P jauges de la valeur d'un peu plus d'un quart de cercle
 L. Cremaillères de fer dans les deux nombreux doivus contracter une ferme
 engrainure avec un criquet posé transversalement dans l'étrou R.
 S vis pour presser les jauges dans son arrest

Figure 2e

Cette figure représente la semelle X dénuée de ses ailes
 cy dessus décrits

- F. pilotes en onglet et à ressort pour combler les vides de la voûte du pied
 bb, crans pour monter et descendre cette pilotes
 gg, courroies de la semelle. 1. bouches.



Blancher III.

188



Blancher III.

Blancher III.

Blancher III.

Blancher III.

Blancher III.

Blancher III.

Blancher III.

Blancher III.

Blancher III.

Blancher III.

Blancher III.

Blancher III.

Blancher III.

Blancher III.

Blancher III.

Blancher III.

Blancher III.

Blancher III.

Blancher III.